

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-355950

(43)Date of publication of application : 10.12.2002

(51)Int.Cl.

B41F 33/10
B41F 31/02

(21)Application number : 2001-316296

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.2001

(72)Inventor : YAMAMOTO TAKAHARU
OBARA YOSHIHITO
KIYOHARA OSAMU

(30)Priority

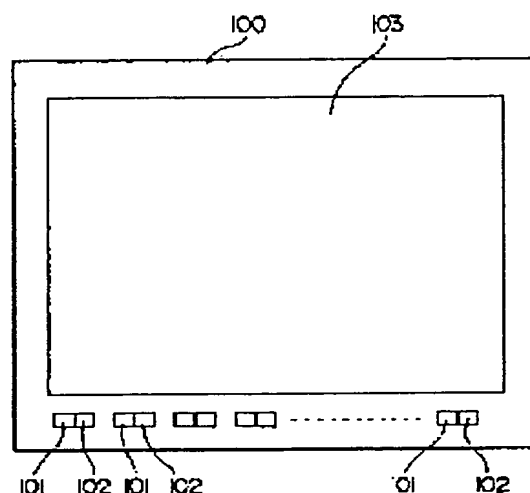
Priority number : 2001094697 Priority date : 29.03.2001 Priority country : JP

(54) METHOD FOR SUPPLYING DAMPENING WATER AND INK FOR PRINTER AND METHOD FOR SUPPLYING DAMPENING WATER IN PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for supplying a dampening water and an ink for a printer capable of suitably regulating a supply content of the dampening water or the ink, and to provide a method for supplying the dampening water for the printer.

SOLUTION: The method for supplying the dampening water and the ink for the printer comprises a density measuring step of measuring densities of first and second detecting patches 101 and 102, in which there is a difference in the density changes of a printed matter after printing when near positions on the matter 100 are printed and supply contents of the dampening water and the ink are changed; a dampening water regulating step of regulating the supply content of the water based on the densities of the first and second patches 101 and 102 measured in the measuring step; and an ink supplying step of regulating the supply content of the ink based on the densities of the of the first and second patches measured in the density measuring step and the dampening water supply content.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-355950
(P2002-355950A)

(43) 公開日 平成14年12月10日 (2002. 12. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 F 33/10 31/02		B 4 1 F 33/10 31/02	S 2 C 2 5 0 D

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2001-316296 (P2001-316296)
(22) 出願日	平成13年10月15日 (2001. 10. 15)
(31) 優先権主張番号	特願2001-94697 (P2001-94697)
(32) 優先日	平成13年 3 月 29 日 (2001. 3. 29)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)

(71) 出願人	000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の 1
(72) 発明者	山本 隆治 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内
(74) 代理人	100101753 弁理士 大坪 隆司

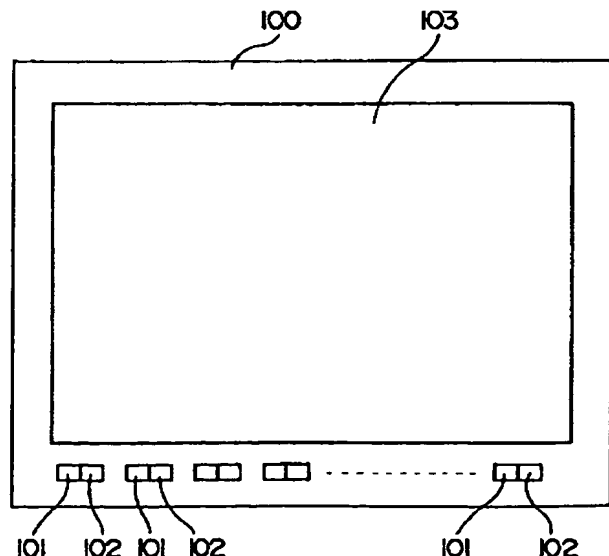
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷機における湿し水とインキの供給方法および印刷機における湿し水の供給方法

(57) 【要約】

【課題】 湿し水またはインキの供給量を適正に調整することが可能な印刷機における湿し水とインキの供給方法および印刷機における湿し水の供給方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 印刷物 100 上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある第 1、第 2 の検出パッチ 101、102 をの濃度を測定する濃度測定工程と、濃度測定工程で測定した第 1、第 2 の検出パッチ 101、102 の濃度に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水調整工程と、濃度測定工程で測定した第 1、第 2 の検出パッチの濃度と湿し水供給量とに基づいてインキの供給量を調整するインキ供給工程とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある第1、第2の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水とインキの供給量制御方法であって、

前記第1、第2の検出パッチの濃度を測定する濃度測定工程と、

前記濃度測定工程で測定した第1、第2の検出パッチの濃度に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水調整工程と、

前記濃度測定工程で測定した第1、第2の検出パッチの濃度と、前記湿し水供給量とに基づいてインキの供給量を調整するインキ供給工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水およびインキの供給方法。

【請求項2】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある第1、第2の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水とインキの供給量制御方法であって、

前記第1、第2の検出パッチの濃度を測定する濃度測定工程と、

前記濃度測定工程で測定した第1、第2の検出パッチの濃度に基づいて、前記第1、第2の検出パッチの濃度が各々規定の濃度に近接するような湿し水供給の調整量を計算する第1計算工程と、

前記湿し水の調整量を、当該調整量に基づいて湿し水を調整した際に生じるインキの濃度変化量として濃度換算するインキ濃度換算工程と、

前記検出パッチの測定濃度を目標濃度に調整する際に、インキ濃度換算工程で換算したインキの濃度変化量を考慮して必要なインキの調整量を計算する第2計算工程と、

前記第1計算工程で得た湿し水の調整量に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水調整工程と、

前記第2計算工程で得たインキの調整量に基づいてインキの供給量を調整するインキ量調整工程と、

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \cdots (1)$$

【請求項4】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある三種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、

前記三種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記三種類のパッチのうち網点面積率が前記第1のパッチより低い検出パッチを第2

*を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水およびインキの供給方法。

【請求項3】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、

前記二種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記二種類のパッチのうち網点面積率が低い検出パッチを第2の検出パッチとした場合に、

湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、

インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、

水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、

試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、

下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、

目標濃度DTと、前記計算工程で得た水濃度Dwxとを利用して、インキの供給量を調整するインキ量調整工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水およびインキ供給方法。

の検出パッチとし、前記三種類のパッチのうち網点面積率が前記第1のパッチより低く、かつ、前記第2のパッチとは解像度が異なる検出パッチを第3の検出パッチとした場合に、

湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、

インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これら

の印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1x、前記第2の検出パッチの濃度D2xおよび前記第3の検出パッチの濃度D3xを各々測定する第1濃度測定工程と、

水濃度Dwxを表す下記の式(3)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定工程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1x、第2の検出パッチの濃度D2xおよび第3の検出パッチの濃度D3xとの値から、重回帰分析を利用して係数d、e、f、gの値を求める重回帰分析工程と、

試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出パッチの濃度D1x、前記第2の検出パッチの濃度D2xおよび前記第3の検出パッチの濃度D3xを各々測定する第*

$$Dwx = DM - D1x = d \cdot D1x + e \cdot D2x + f \cdot D3x + g \cdots (3)$$

【請求項5】 印刷物の幅方向に対して分割されたL個の領域の各々において互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、前記二種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記二種類のパッチのうち網点面積率が低い検出パッチを第2の検出パッチとした場合に、

湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、

インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、

水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定工程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \cdots (1)$$

$$\alpha = DT - DM + (Dwx - \min Dwx) \cdots (2)$$

【請求項6】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、

インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物における前記二種類の検出パッチの濃度から、これらの検出パッチの濃度と、そのときに必

* 2濃度測定工程と、

下記の式(3)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数d、e、f、gと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1x、第2の検出パッチの濃度D2xおよび第3の検出パッチの濃度D3xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、

前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、

目標濃度DTと、前記計算工程で得た水濃度Dwxとを利用して、インキの供給量を調整するインキ量調整工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水およびインキ供給方法。

※ 試し刷りにより得た印刷物から、前記L個の領域毎に前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、

下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、前記L個の領域毎に水濃度Dwxを計算する第1計算工程と、

インキの調整率をαを表す下記の式(2)を使用し、目標濃度をDTと、前記第1濃度測定工程で得た限界濃度DMと、前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxと、前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxのうち最も小さい水濃度minDwxとから、前記L個の領域毎のインキの調整率αを計算する第2計算工程と、

前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxのうち最も小さい水濃度minDwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、

前記第2計算工程で得たαに基づいて、前記L個の領域毎にインキの供給量を調整するインキ量調整工程と、

を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水およびインキ供給方法。

要となる湿し水の調整量とを表す計算式を算出する計算式算出工程と、

試し刷りにより得た印刷物から、前記二種類の検出パッチの濃度を測定する濃度測定工程と、

前記計算式算出工程で得た計算式に前記濃度測定工程で得た前記二種類の検出パッチの濃度を代入することにより湿し水の調整量を計算する計算工程と、

前記計算工程で得た湿し水の調整量に基づいて湿し水の

供給量を調整する湿し水量調整工程と、
を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水供給方法。

【請求項7】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、
前記二種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記二種類のパッチのうち網点面積率が低い検出パッチを第2の検出パッチとした場合に、
湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、
インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの*

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \cdots (1)$$

【請求項8】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、
前記二種類のパッチを、網点面積率がほぼ100%である第1の検出パッチと、網点面積率が(K×100)%である第2の検出パッチとした場合に、

$$Dm = -N \cdot \text{Log} \{1 - K(1 - 10^{(-Ds/N)})\} \cdots (4)$$

【請求項9】 印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、
前記二種類のパッチを、網点面積率がほぼ100%である第1の検出パッチと、網点面積率が(K×100)%である第2の検出パッチとした場合に、
印刷物から前記第1の検出パッチの反射濃度Dsと、第★

$$Dm = -N \cdot \text{Log} \{1 - K(1 - 10^{(-Ds/N)})\} \cdots (4)$$

【請求項10】 前記反射濃度Dsまたは前記反射濃度Dmのいずれかと、前記係数Nに基づいて、前記水濃度係数Dwnを計算する請求項9に記載の湿し水供給方法。

【請求項11】 前記水濃度係数Dwnが下記の式(5)で計算される請求項9または請求項10に記載の湿し水供給方法。

$$Dwn = 1 / (1 - 10^{(-Ds/N)}) \cdots (5)$$

【請求項12】 前記水濃度係数Dwnから印刷幅方向における左右両端部領域の水濃度係数DwsおよびDw☆

$$Dwn = A \times \{Dwc - (Dws + Dw1) / 2\} + B \times Dwc + C \cdots (7)$$

*濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、
水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、
試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、
下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、
前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、
を備えたことを特徴とする印刷機における湿し水供給方法。

*印刷物から前記第1の検出パッチの反射濃度Dsと、第2の検出パッチの反射濃度Dmとを測定する濃度測定工程と、
下記のユール・ニールセンの式(4)を使用して、前記測定結果に基づいて係数Nを計算する計算工程と、
前記係数Nに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、
を備えたことを特徴とする湿し水供給方法。

30★2の検出パッチの反射濃度Dmとを測定する濃度測定工程と、
下記のユール・ニールセンの式(4)を使用して、前記測定結果に基づいて係数Nを計算する第1計算工程と、
前記係数Nに基づいて水濃度係数Dwnを計算する第2計算工程と、
前記水濃度係数Dwnに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、
を備えたことを特徴とする湿し水供給方法。

40☆1と中央部領域の水濃度係数Dwcとを求め、前記水濃度係数Dws、Dw1、Dwcに基づいて水量推定値Dwvを計算する第3計算工程を有し、
前記湿し水量調整工程では前記水量推定値Dwvに基づいて湿し水量を制御する請求項9乃至請求項11のいずれかに記載の湿し水供給方法。

【請求項13】 A、B、Cを予め設定された係数としたときに、前記水量推定値Dwvが下記の式(7)に基づいて計算される請求項12に記載の湿し水供給方法。

【請求項 14】 印刷幅方向における左右両端部領域の水濃度係数 Dws 、 Dwl に基づいて、印刷幅方向における湿し水ローラのニップ圧を調整する請求項 12 または請求項 13 に記載の湿し水供給方法。 *

$$Dm = -N \cdot \log \{1 - K(1 - 10^{-0.5})\} \cdots (6)$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、印刷機における湿し水とインキの供給方法および印刷機における湿し水の供給方法に関する。

【0002】

【従来の技術】印刷機においては、湿し水およびインキの供給量が印刷結果に大きな影響を与える。このため、印刷機においては、湿し水およびインキの供給量を適正に調整する必要がある。

【0003】湿し水やインキの量を自動的検出して湿し水およびインキの供給量を制御する方法としては、例えば、インキ練りローラ上のインキの膜厚と水の膜厚とを赤外線センサ等を利用して測定する装置が提案されている。しかしながら、このような装置を利用した場合には、印刷時の環境の変化に追従することが困難であり、また、装置自体のコストも極めて高価なものとなる。

【0004】このため、特許第 2831107 号においては、印刷物のベタ部分及び網点部分の濃度を検出し、インキ供給量及び湿し水供給量変化に対するベタ部分及び網点部分の濃度変化特性に基づいて、予め入力された目標ベタ部分及び網点部分の濃度と、検出手段により得られた印刷物のベタ部分及び網点部分の濃度とを比較演算し、この比較演算の結果に基づいてインキ供給量及び湿し水供給量を同時に制御する色調制御装置が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】湿し水の供給量とインキの供給量との間には密接な関係があり、特許第 2831107 号に記載されたように、湿し水の供給量とインキの供給量とを同時に変更した場合には、両者が互いに影響して必要な濃度値に収束しない場合が多い。

【0006】また、印刷機においては、印刷版にインキを供給するためのインキローラの本数の方が印刷版に湿し水を供給するための水ローラの本数より圧倒的に多いことから、湿し水の調整が印刷物に反映されるまでの時間はインキの調整が印刷物に反映されるまでの時間より短い。このため、特許第 2831107 号に記載されたように、湿し水とインキとを同時に調整するのではなく、まず湿し水の供給量を調整し、その調整による影響を考慮した上でインキの供給量を調整することが好ましい。

【0007】さらに、印刷機においては、インキの供給については所定の領域毎にインキの供給量を調整するこ

*【請求項 15】 前記式 (4) に代えて下記の式 (6) を使用する請求項 8 乃至請求項 14 のいずれかに記載の湿し水供給方法。

とは可能であるが、一般的に、湿し水についてはこのような領域毎に湿し水の供給量を調整することは不可能である。しかしながら、特許第 2831107 号に記載された装置においては、湿し水の供給量を所定の領域毎に調整することが前提となっており、一般的な印刷装置では実施が困難であるという問題がある。

【0008】この発明は上記課題を解決するためになされたものであり、湿し水またはインキの供給量を適正に調整することが可能な印刷機における湿し水とインキの供給方法および印刷機における湿し水の供給方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある第 1、第 2 の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水とインキの供給量制御方法であって、前記第 1、第 2 の検出パッチの濃度を測定する濃度測定工程と、前記濃度測定工程で測定した第 1、第 2 の検出パッチの濃度に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水調整工程と、前記濃度測定工程で測定した第 1、第 2 の検出パッチの濃度と、前記湿し水供給量とに基づいてインキの供給量を調整するインキ供給工程とを備えたことを特徴とする。

【0010】請求項 2 に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある第 1、第 2 の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水とインキの供給量制御方法であって、前記第 1、第 2 の検出パッチの濃度を測定する濃度測定工程と、前記濃度測定工程で測定した第 1、第 2 の検出パッチの濃度に基づいて、前記第 1、第 2 の検出パッチの濃度が各々規定の濃度に近接するような湿し水供給の調整量を計算する第 1 計算工程と、前記湿し水の調整量を、当該調整量に基づいて湿し水を調整した際に生じるインキの濃度変化量として濃度換算するインキ濃度換算工程と、前記検出パッチの測定濃度を目標濃度に調整する際に、インキ濃度換算工程で換算したインキの濃度変化量を考慮して必要なインキの調整量を計算する第 2 計算工程と、前記第 1 計算工程で得た湿し水の調整量に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水調整工程と、前記第 2 計算工程で得たインキの調整量に基づいてインキの供給量を調整する

インキ量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0011】請求項3に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、前記二種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記二種類のパッチのうち網点面積率が低い検出パッチを第2の検出パッチとした場合に、湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で*

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \cdot \dots (1)$$

【0013】請求項4に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある三種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、前記三種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記三種類のパッチのうち網点面積率が前記第1のパッチより低い検出パッチを第2の検出パッチとし、前記三種類のパッチのうち網点面積率が前記第1のパッチより低く、かつ、前記第2のパッチとは解像度が異なる検出パッチを第3の検出パッチとした場合に、湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1x、前記第2の検出パッチの濃度D2xおよび前記第3の検出パッチの濃度D3xを各々測定する第1濃度測定工程と、水濃度Dwxを表す下記の式 ※

$$Dwx = DM - D1x = d \cdot D1x + e \cdot D2x + f \cdot D3x + g \cdot \dots (3)$$

【0015】請求項5に記載の発明は、印刷物の幅方向に対して分割されたL個の領域の各々において互いに近接した位置に印刷され、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量とインキの供給量とを制御する印刷機における湿し水およびインキ供給方法であって、前記二種類のパッチのうち網点面積率が高い検出パッチを第1の検出パッチとし、前記二種類のパッチのうち網点面積率が低い検出パッチを第

*測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1xおよび第2の検出パッチの濃度D2xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、目標濃度DTと、前記計算工程で得た水濃度Dwxとを利用して、インキの供給量を調整するインキ量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0012】

20※(3)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出パッチの濃度D1x、第2の検出パッチの濃度D2xおよび第3の検出パッチの濃度D3xとの値から、重回帰分析を利用して係数d、e、f、gの値を求める重回帰分析工程と、試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出パッチの濃度D1x、前記第2の検出パッチの濃度D2xおよび前記第3の検出パッチの濃度D3xを各々測定する第2濃度測定工程と、下記の式(3)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数d、e、f、gと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出パッチの濃度D1x、第2の検出パッチの濃度D2xおよび第3の検出パッチの濃度D3xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、目標濃度DTと、前記計算工程で得た水濃度Dwxとを利用して、インキの供給量を調整するインキ量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0014】

2の検出パッチとした場合に、湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出パッチの濃度D1xおよび前記第2の検出パッチの濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で測

定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出バッチの濃度D1xおよび第2の検出バッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、試し刷りにより得た印刷物から、前記L個の領域毎に前記第1の検出バッチの濃度D1xおよび前記第2の検出バッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出バッチの濃度D1xおよび第2の検出バッチの濃度D2xとの値から、前記L個の領域毎に水濃度Dwxを計算する第1計算工程と、インキの調整率をαを表す下記の式(2)を使用し、目標濃度をDTと、*

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \quad \cdots (1)$$

【0017】

$$\alpha = DT - DM + (Dwx - \min Dwx) \quad \cdots (2)$$

【0018】請求項6に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出バッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物における前記二種類の検出バッチの濃度から、これらの検出バッチの濃度と、そのときに必要となる湿し水の調整量とを表す計算式を算出する計算式算出工程と、試し刷りにより得た印刷物から、前記二種類の検出バッチの濃度を測定する濃度測定工程と、前記計算式算出工程で得た計算式に前記濃度測定工程で得た前記二種類の検出バッチの濃度を代入することにより湿し水の調整量を計算する計算工程と、前記計算工程で得た湿し水の調整量に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0019】請求項7に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出バッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、前記二種類のバッチのうち網点面積率が高い検出バッチを第1の検出バッチとし、前記二種類のバッチのうち網点面積率が低い検出バッチを第2の検出バッチとした場合に、湿し水の※40

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \quad \cdots (1)$$

【0021】請求項8に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出バッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、前記二種類のバッチを、網点面積率がほぼ100%である第1の検出バッチと、網点面積率が(K×100)%である第2の検出バッチとした場合に、印刷物から前記第1の検出バッチ★

$$Dm = -N \cdot \log \{ 1 - K (1 - 10^{(-0.4/N)}) \} \quad \cdots (4)$$

* 前記第1濃度測定工程で得た限界濃度DMと、前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxと、前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxのうち最も小さい水濃度minDwxとから、前記L個の領域毎のインキの調整率αを計算する第2計算工程と、前記第1計算工程で得たL個の領域毎の水濃度Dwxのうち最も小さい水濃度minDwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程と、前記第2計算工程で得たインキの調整率αに基づいて、前記L個の領域毎にインキの供給量を調整するインキ量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0016】

※供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度DMを測定する限界濃度測定工程と、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における前記第1の検出バッチの濃度D1xおよび前記第2の検出バッチの濃度D2xを各々測定する第1濃度測定工程と、水濃度Dwxを表す下記の式(1)を使用し、前記限界濃度測定工程で測定した限界濃度DMの値と、前記第1濃度測定行程で測定した各印刷時における第1の検出バッチの濃度D1xおよび第2の検出バッチの濃度D2xとの値から、重回帰分析を利用して係数a、b、cの値を求める重回帰分析工程と、試し刷りにより得た印刷物から、前記第1の検出バッチの濃度D1xおよび前記第2の検出バッチの濃度D2xを各々測定する第2濃度測定工程と、下記の式(1)を使用し、前記重回帰分析工程で得た係数a、b、cと、前記第2濃度測定工程で得た第1の検出バッチの濃度D1xおよび第2の検出バッチの濃度D2xとの値から、水濃度Dwxを計算する計算工程と、前記計算工程で得た水濃度Dwxに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0020】

★チの反射濃度Dsと、第2の検出バッチの反射濃度Dmとを測定する濃度測定工程と、下記のユール・ニールセンの式(4)を使用して、前記測定結果に基づいて係数Nを計算する計算工程と、前記係数Nに基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0022】

【0023】請求項9に記載の発明は、印刷物上の互いに近接した位置に印刷され、湿し水の供給量を変更した場合に印刷後の印刷物の濃度変化に互いに差がある二種類の検出パッチを使用し、湿し水の供給量を制御する印刷機における湿し水供給方法であって、前記二種類のパッチを、網点面積率がほぼ100%である第1の検出パッチと、網点面積率が $(K \times 100)\%$ である第2の検出パッチとした場合に、印刷物から前記第1の検出パッチ

$$D_m = -N \cdot \log \{1 - K(1 - 10^{(-0.5/N)})\} \quad \cdots (4)$$

【0025】請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の発明において、前記反射濃度 D_s または前記反射濃度 D_m のいずれかと、前記係数 N とに基づいて、前記水濃度係数 D_{wn} を計算する。

【0026】請求項11に記載の発明は、請求項9または請求項10に記載の発明において、前記水濃度係数 D_{wn} が下記の式(5)で計算される。

【0027】

$$D_{wn} = 1 / (1 - 10^{(-0.5/N)}) \quad \cdots (5)$$

【0028】請求項12に記載の発明は、請求項9乃至請求項11のいずれかに記載の発明において、前記水濃

$$D_{wn} = A \times \{D_{wc} - (D_{ws} + D_{wl}) / 2\} + B \times D_{wc} + C \quad \cdots (7)$$

【0031】請求項14に記載の発明は、請求項12または請求項13に記載の発明において、印刷幅方向における左右両端部領域の水濃度係数 D_{ws} 、 D_{wl} に基づいて、印刷幅方向における湿し水ローラのニップ圧を調整する。

★

$$D_m = -N \cdot \log \{1 - K(1 - 10^{(-0.5)})\} \quad \cdots (6)$$

【0034】

【発明の実施の形態】【第1の実施形態】

【0035】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1はこの発明を適用する印刷装置の概要図である。

【0036】この印刷装置は、第1、第2の版胴11、12に保持された画像が記録されていない印刷版に画像を記録して製版した後、この印刷版に供給されたインキを第1、第2のブランケット胴13、14を介して圧胴15に保持された印刷用紙に転写することにより印刷を行うものである。

【0037】この印刷装置は、図1において実線で示す第1の印刷位置と二点鎖線で示す画像記録位置との間を移動可能な第1の版胴11と、図1において実線で示す第2の印刷位置と上記画像記録位置との間を移動可能な第2の版胴12とを有する。

【0038】第1の印刷位置に移動した第1の版胴11の周囲には、印刷版に例えばブラック(K)のインキを供給するためのインキ供給装置20aと、印刷版に例えばマゼンタ(M)のインキを供給するためのインキ供給装置20bと、印刷版に湿し水を供給するための湿し水供給装置21a、21bとが配置されている。また、第

★チの反射濃度 D_s と、第2の検出パッチの反射濃度 D_m とを測定する濃度測定工程と、下記のユール・ニールセンの式(4)を使用して、前記測定結果に基づいて係数 N を計算する第1計算工程と、前記係数 N に基づいて水濃度係数 D_{wn} を計算する第2計算工程と、前記水濃度係数 D_{wn} に基づいて湿し水の供給量を調整する湿し水量調整工程とを備えたことを特徴とする。

【0024】

10※度係数 D_{wn} から印刷幅方向における左右両端部領域の水濃度係数 D_{ws} および D_{wl} と中央部領域の水濃度係数 D_{wc} とを求め、前記水濃度係数 D_{ws} 、 D_{wl} 、 D_{wc} に基づいて水量推定値 D_{wv} を計算する第3計算工程を有し、前記湿し水量調整工程では前記水量推定値 D_{wv} に基づいて湿し水量を制御する。

【0029】請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の発明において、A、B、Cを予め設定された係数としたときに、前記水量推定値 D_{wv} が下記の式(7)に基づいて計算される。

【0030】

★【0032】請求項15に記載の発明は、請求項8乃至請求項14のいずれかに記載の発明において、前記式(4)に代えて下記の式(6)を使用する。

【0033】

2の印刷位置に移動した第2の版胴12の周囲には、印刷版に例えばシアン(C)のインキを供給するためのインキ供給装置20cと、印刷版に例えばイエロー(Y)のインキを供給するためのインキ供給装置20dと、印刷版に湿し水を供給するための湿し水供給装置21c、21dとが配置されている。さらに、画像記録位置に移動した第1の版胴11または第2の版胴12の周囲には、給版部23と、排版部24と、画像記録装置25と、現像処理装置26とが配置されている。

【0039】また、この印刷装置は、第1の版胴11と当接可能に設けられた第1のブランケット胴13と、第2の版胴12と当接可能に設けられた第2のブランケット胴14と、第1、第2のブランケット胴13、14に対して互いに異なる位置で当接可能に設けられた圧胴15と、給紙部27から供給された印刷用紙を圧胴15に渡すための給紙胴16と、圧胴15から受け取った印刷済の印刷用紙を排紙部28に排出するためのチェーン19を巻回した排紙胴17と、印刷用紙に印刷された検出パッチの濃度を測定するための撮像部40と、ブランケット洗浄装置29とを有する。

【0040】上記第1、第2の版胴11、12は、それぞれ図示しない版胴移動機構と連結されており、この版

胴移動機構の駆動により、上述した第1または第2の印刷位置と画像記録位置との間を往復移動する。また、図示しないモータの駆動により、第1の版胴11は、第1の印刷位置において第1のブランケット胴13と同期して回転し、第2の版胴12は、第2の印刷位置において第2のブランケット胴14と同期して回転するよう構成されている。さらに、画像記録位置近傍には、図示しない版胴回転機構が配設されており、第1、第2の版胴11、12は、いずれも、画像記録位置に移動した状態において、この版胴回転機構の駆動により回転するよう構成されている。

【0041】画像記録位置に移動した第1の版胴11または第2の版胴12の周囲には、給版部23と排版部24とが配置されている。

【0042】給版部23には、画像が記録されていない長尺ロール状の印刷版を光密な状態で収納する供給カセット63と、この供給カセット63から引き出した印刷版の先端部を第1の版胴11または第2の版胴12の表面に案内するためのガイド部材64およびガイドローラ65と、長尺の印刷版を切断してシート状の印刷版とするためのカッター66とが配設されている。また、第1、第2の版胴11、12には、給版部23より供給された印刷版の先端部と後端部とをくわえるための図示しない一対のくわえ爪が配設されている。

【0043】排版部24は、印刷完了後に第1の版胴11または第2の版胴12上に保持された印刷版を剥がすための爪機構73と、爪機構73の作用により剥がされた印刷版を排出カセット68に搬送するためのコンベア機構69と、排出カセット68を有する。

【0044】給版部23における供給カセット63から引き出された印刷版の先端部は、ガイドローラ65およびガイド部材64により案内され、第1の版胴11または第2の版胴12の一方のくわえ爪にくわえられる。そして、第1の版胴11または第2の版胴12が版胴回転機構30の駆動により回転し、印刷版が第1の版胴11または第2の版胴12の外周部に巻き付けられる。そして、カッター66で切断された印刷版の後端部は、他方のくわえ爪によりくわえられる。この状態において、第1の版胴11または第2の版胴12を低速で回転させながら、画像記録装置25により第1の版胴11または第2の版胴12の外周部に保持された印刷版の表面に変調されたレーザビームを照射し、画像を記録する。

【0045】なお、第1の版胴11の外周部に装着された印刷版Pには、画像記録装置25により、図2(a)に示すように、ブラックのインキで印刷を行うための画像領域67aと、マゼンタのインキで印刷を行うための画像領域67bとが記録される。また、第2の版胴12の外周部に装着された印刷版Pには、画像記録装置25により、図2(b)に示すように、シアンのインキで印刷を行うための画像領域67cと、イエローのインキで

印刷を行うための画像領域67dとが記録される。画像領域67aと画像領域67bとは、第1の版胴11の外周部に装着された状態において、均等に振り分けられた状態（すなわち互いに180度離隔した状態）となる位置に記録される。同様に、画像領域67cと画像領域67dとは、第2の版胴12の外周部に装着された状態において、均等に振り分けられた状態（すなわち互いに180度離隔した状態）となる位置に記録される。

【0046】再度図1を参照して、上述したように、第1の印刷位置に移動した第1の版胴11の周囲には、インキ供給装置20aとインキ供給装置20bとが、また、第2の印刷位置に移動した第2の版胴12の周囲には、インキ供給装置20cとインキ供給装置20dとが配置されている。これらのインキ供給装置20a、20b、20cおよび20d（これらを総称する場合には「インキ供給装置20」という）は、各々、複数のインキローラ71とインキ供給部72とを有する。

【0047】インキ供給装置20a、20bのインキローラ71は、図示しないカム等の作用で揺動動作を行う。そして、この揺動動作により、第1の版胴11の外周部に保持した印刷版Pに形成された2個の画像領域67a、67bのうちの任意の画像領域に、インキ供給装置20aまたは20bのインキローラ71が接触することにより、必要な画像領域にのみインキを供給しうる構成となっている。また、同様に、インキ供給装置20c、20dのインキローラ71も、図示しないカム等の作用で揺動動作を行う。そして、この揺動動作により、第2の版胴12の外周部に保持した印刷版Pに形成された2個の画像領域67c、67dのうちの任意の画像領域に、インキ供給装置20cまたは20dのインキローラ71が接触することにより、必要な画像領域にのみインキを供給しうる構成となっている。

【0048】図3は上述したインキ供給部72の側面概要図であり、図4はその平面図である。なお、図4においては、インキ3の図示を省略している。

【0049】このインキ供給部72は、その軸線方向が印刷物の幅方向（印刷機による印刷方向と直交する方向）に向けて配置されたインキ元ローラ1と、印刷物の幅方向に対して分割されたL個の領域に対応してL個列設され、各々がインキ元ローラ1の外周面に対する開度を調整可能に構成されたインキキー2(1)、2(2)・・・2(L)（この明細書において、これらを総称する場合には「インキキー2」という）とを備え、これらのインキ元ローラ1とインキキー2とで構成されるインキつば内にインキ3を貯留可能な構成となっている。

【0050】各インキキー2の裏面側には、各インキキー2のインキ元ローラ1に対する開度を変更するために、インキキー2をインキ元ローラ1の表面に向けて各々押圧するための、L個の偏芯カム4が配設されている。これらの偏芯カム4は、各々、軸5を介して、偏芯

カム4を回転駆動するための1個のバルスモータ6と連結されている。

【0051】バルスモータ6に対し、インキキー駆動バ尔斯を印加した場合には、バルスモータ6の駆動により軸5を中心に偏芯カム4が回転し、各インキキー2への押圧力が変更されることにより、各インキキー2のインキ元ローラ1に対する開度の変更され、印刷版へのインキの供給量の変更される。

【0052】再度図1を参照して、湿し水供給装置21a、21b、21cおよび21d（これらを総称する場合には「湿し水供給装置21」という）は、上記インキ供給装置20により印刷版Pにインキを供給する前に、印刷版Pに湿し水を供給するものである。これらの湿し水装置21のうち、湿し水供給装置21aは印刷版Pにおける画像領域67aに、湿し水供給装置21bは印刷版Pにおける画像領域67bに、湿し水供給装置21cは印刷版Pにおける画像領域67cに、また、湿し水供給装置21dは印刷版Pにおける画像領域67dに、各々湿し水を供給する。

【0053】図5は、上述した湿し水供給装置21bの側面概要図である。

【0054】この湿し水供給装置21bは、湿し水を貯留する水舟31と、図示しないモータの駆動により回転する水元ローラ32とからなる湿し水供給部と、水元ローラ32により供給された湿し水を第1の版胴11の外周部に装着された印刷版の表面に転移させるための二本の水ローラ33、34とを備える。この湿し水供給装置においては、水元ローラ32の回転数を変更することにより、印刷版の表面に供給する湿し水の供給量を調整することができる。

【0055】なお、他の3個の湿し水供給装置21a、21c、21dも、この湿し水供給装置21bと同様の構成を有する。

【0056】再度図1を参照して、画像記録位置に移動した第1の版胴11または第2の版胴12の下方には、現像処理装置26が配設されている。この現像処理装置26は、現像部、定着部および絞部を有し、図1において二点鎖線で示す待機位置と実線で示す現像処理位置との間を昇降可能に構成されている。

【0057】この現像処理装置26によって画像記録装置25により画像が記録された印刷版Pを現像処理する場合においては、第1の版胴11または第2の版胴12とともに回転する印刷版Pに対して、現像部、定着部および絞部を順次接触させる。

【0058】第1、第2の版胴11、12と当接可能に設けられた第1、第2のブランケット胴13、14は、第1、第2の版胴11、12と同一の直径を有し、その外周部にはインキ転写用のブランケットが装着されている。そして、この第1、第2のブランケット胴13、14は、第1、第2の版胴11、12および圧胴15に対

し、図示しない胴入れ機構により接離自在な構成となっている。

【0059】第1、第2のブランケット胴13、14の間に配設されたブランケット洗浄装置29は、巻き出しロールから複数の圧接ローラを介して巻き取りロールに至る経路に貼張された長尺の洗浄布に洗浄液を供給し、この洗浄布を第1、第2のブランケット胴13、14に対して当接させた上、摺動させることにより、第1、第2のブランケット胴13、14の表面を洗浄するものである。

【0060】第1、第2のブランケット胴13、14と当接可能に設けられた圧胴15は、第1、第2の版胴11、12および第1、第2のブランケット胴13、14の直径の1/2の直径を有する。また、圧胴15は、印刷用紙の先端を保持して搬送するための図示しないグリッパを有する。

【0061】また、圧胴15に隣接して配設された給紙胴16は、圧胴15と同一の直径を有する。この給紙胴16は、往復移動する吸着盤74により給紙部27から1枚ずつ供給された印刷用紙の先端部を図示しないグリッパにより保持して搬送する。グリッパにより保持された印刷用紙の先端部は、給紙胴16から圧胴15への印刷用紙の受け渡し時に、圧胴15のグリッパにより保持される。

【0062】また、圧胴15に隣接して配設された排紙胴17は、圧胴15と同一の直径を有する。この排紙胴17は、その両端部に一對のチェーン19を巻回した構造を有し、この一對のチェーン19を連結する図示しない連結部材上に、各々後述するグリッパ41が配設されている。圧胴15のグリッパにより保持された印刷用紙の先端部は、圧胴15から排紙胴17への印刷用紙の受け渡し時に、排紙胴17のいずれかのグリッパ41により保持される。そして、この印刷用紙は、チェーン19の移動に伴って、撮像部40によりそこに印刷された検出バッチの濃度を測定された後、排紙部28上に搬送されて排出される。

【0063】前記給紙胴16は、図示しないベルトを介して駆動モータと連結されている。そして、給紙胴16、圧胴15、排紙胴17、第1、第2のブランケット胴13、14は、各々その端部に付設された歯車により連結されている。さらに、第1のブランケット胴13と第1の印刷位置に移動した第1の版胴11、および、第2のブランケット胴14と第2の印刷位置に移動した第2の版胴12とは、その端部に付設された歯車により各々連結されている。従って、図示しない駆動モータの駆動により、これらの給紙胴16、圧胴15、排紙胴17、第1、第2のブランケット胴13、14、第1、第2の版胴11、12は、互いに同期して回転する。

【0064】図6は、上述した印刷用紙に印刷された検出バッチの濃度を測定するための撮像部40を上述した

チェーン 19 とともに示す側面概要図である。

【0065】 一對のチェーン 19 は、図 1 に示す排紙胴 17 の両端部と一對の大径のスプロケット 18 との間に無端状に掛け渡されている。そして、上述したように、一對のチェーン 19 を連結する図示しない連結部材上には、各々、印刷用紙 S の先端部を啞えて搬送するためのグリッパ 41 が配設されている。

【0066】 なお、一對のチェーン 19 の長さは、排紙胴 17 の周長の整数倍の長さとなっており、チェーン 19 上におけるグリッパ 41 の配置間隔は、排紙胴 7 の周長と等しくなるように設定されている。そして、各グリッパ 41 は、図示しないカム機構によって排紙胴 7 に設けられたグリッパと同期して開閉するように構成されており、排紙胴 7 から印刷用紙 S を受け取り、チェーン 19 の回転に伴って印刷用紙 S を搬送した後、排紙部 28 上に排出する。

【0067】 この印刷用紙 S の搬送時には、印刷用紙 S の先端部のみをグリッパ 41 により啞えて搬送するため、印刷用紙 S の後端は固定されていない状態で搬送されることになる。このため、この搬送時には、印刷用紙 S のばたつきが発生し、後述する撮像部 40 による検出パッチの濃度測定動作に支障を来すことになる。このため、この印刷装置においては、排紙部 28 の前方側において印刷用紙 S の搬送状態を安定させる吸着ローラ 43 を備えている。

【0068】 この吸着ローラ 43 は、その表面に微細な吸着孔を多数備えた中空状のローラから構成されており、その中空部は図示しない真空ポンプと接続されている。この吸着ローラ 43 は、その軸線が一對のチェーン 19 間に掛け渡されたグリッパ 41 に対し平行となり、チェーン 19 の下方通過位置と略同じ高さにその頂部が位置するように配置されている。

【0069】 なお、吸着ローラ 43 は、グリッパ 41 の通過速度に合わせて回転駆動する、もしくは、回転自在に構成されている。従って、印刷用紙 S は、吸着ローラ 43 上を通過する際には吸着ローラ 43 の表面に吸着された状態となって搬送されることになり、この吸着ローラ 43 上の部分では印刷用紙 S はばたつかない。なお吸着ローラ 43 に代えて、前記印刷用紙 S を平面的に吸着するような吸着板部材を使用してもよい。

【0070】 上記撮像部 40 は、搬送される印刷用紙を照明する照明部 44 と、この照明部 44 により照明された印刷用紙 S 上の検出パッチを撮像してその濃度を測定するための撮像部 45 とからなる。照明部 44 は、吸着ローラ 43 に沿って配置され、吸着ローラ 43 上の印刷用紙 S を照明する複数の線状光源からなり、チェーン 19 の上下走行領域間に設けられている。

【0071】 撮像部 45 は、遮光および防塵のための筐体 46 と、この筐体内部に配置されたミラー 49、レンズ 48、CCD ラインセンサ 47 とを備える。この撮像

部 45 は、吸着ローラ 43 上の印刷用紙 S の画像を照明部 44 のスリットを通して撮像するものであり、ミラー 49 で折り返された画像の入射光は、レンズ 48 を通って CCD ラインセンサ 47 で受光される。

【0072】 図 7 は、この印刷装置の主要な電氣的構成を示すブロック図である。この印刷装置は、装置の制御に必要な動作プログラムが格納された ROM 141 と、制御時にデータ等が一時的にストアされる RAM 142 と、論理演算を実行する CPU 143 とからなる制御部 140 を備える。この制御部は 140 は、インタフェース 144 を介して、インキ供給装置 20、湿し水供給装置 21、画像記録装置 25、現像処理装置 26、ブランクシート洗浄装置 29、撮像部 40、第 1、第 2 のブランクシート胴 13、14 の胴入れ機構等における駆動部等の駆動信号を発生させる駆動回路 145 と接続されている。印刷装置はこの制御部 140 により制御され、後述する製版動作および印刷動作を実行する。

【0073】 次に、この印刷装置による製版および印刷動作について説明する。図 8 は、この印刷装置による製版および印刷動作の概要を示すフローチャートである。なお、この印刷および製版動作は、印刷用紙にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色のインキで多色印刷を行う場合のものである。

【0074】 まず、第 1、第 2 の版胴 11、12 上において印刷版 P に画像を記録し、現像処理を行う製版工程を実行する（ステップ S1）。この製版工程は、サブルーチンとしての図 9 のフローチャートに示す工程に従って実行される。

【0075】 すなわち、最初に第 1 の版胴 11 を、図 1 において二点鎖線で示す画像記録位置に移動させる（ステップ S11）。

【0076】 次に、第 1 の版胴 11 の外周に印刷版 P を供給する（ステップ S12）。この印刷版 P の供給は、供給カセット 63 から引き出した印刷版 P の先頭部とカッター 66 で切断された印刷版 P の後端部とを図示しない一對のくわえ爪でくわえることにより実行される。

【0077】 続いて、第 1 の版胴 11 の外周に保持された印刷版 P に画像を記録する（ステップ S13）。この画像の記録は、第 1 の版胴 11 を低速で回転させるとともに、画像記録装置 25 から第 1 の版胴 11 の外周に保持された印刷版 P に変調されたレーザビームを照射することにより実行される。

【0078】 次に、画像が記録された印刷版 P を現像処理する（ステップ S14）。この現像処理は、現像処理装置 26 を図 1 において二点鎖線で示す待機位置から実線で示す現像処理位置まで上昇させた後、第 1 の版胴 11 とともに回転する印刷版 P に対して、現像部、定着部および絞り部を順次接触させることにより実行される。

【0079】 上記現像処理が終了すれば、第 1 の版胴 11 を図 1 において実線で示す第 1 の印刷位置まで移動さ

せる（ステップS15）。

【0080】続いて、上記ステップS11～15と同様の動作により、第2の版胴12の外周に保持される印刷版Pに対する製版工程を実行する（ステップS16～20）。そして、第1、第2の版胴11、12の外周に保持される印刷版Pへの製版が終了すれば、製版工程を終了する。

【0081】再度図8を参照して、製版工程が完了すれば、第1、第2の版胴11、12上の印刷版Pを用いて印刷用紙に印刷を行う印刷工程を実行する（ステップS2）。この印刷工程は、次のようにして実行される。

【0082】すなわち、まず、各湿し水供給装置21および各インキ供給装置20を第1、第2の版胴11、12上に保持された印刷版Pのうちの対応する画像領域とのみ当接させる。これにより、各画像領域67a、67b、67c、67dには対応する各湿し水供給装置21および各インキ供給装置20から湿し水とインキとが供給される。そして、印刷版Pに供給されたインキは、第1、第2のブランケット胴13、14の対応する領域に転写される。

【0083】そして、印刷用紙を給紙胴16に供給する。この印刷用紙は、給紙胴16から圧胴15に渡される。この状態で、圧胴15が回転を続けると、圧胴15は、第1、第2の版胴11、12および第1、第2のブランケット胴13、14の1/2の直径を有することから、圧胴15の外周部に保持された印刷用紙には、その1回転目においてブラックとシヤンのインキが、また、その2回転目においてマゼンタとイエローのインキが転写される。

【0084】このようにして、4色の印刷が終了した印刷用紙の先端部は、圧胴15から排紙胴17に渡される。そして、4色の印刷が終了した印刷用紙は、一對のチェーン19の駆動により、排紙部28に向けて搬送され、撮像部40において検出バッチの濃度を測定された後、排紙部28上に排出される。

【0085】印刷工程が終了すれば、印刷に使用した印刷版Pを排出する（ステップS3）。この印刷版Pの排出を行うためには、最初に第1の版胴11を、図1において二点鎖線で示す画像記録位置に移動させる。そして、第1の版胴11を反時計回りに回転させるとともに、第1の版胴11上に保持された印刷版Pの端部を爪機構73により剥がした後、この印刷版Pをコンベア機構69により案内して、排出カセット68内に排出する。そして、第1の版胴11を第1の印刷位置に復帰させた後、第2の版胴12を第2の印刷位置から画像記録位置に移動させ、上記同様の動作を実行することにより、第2の版胴12上に保持された印刷版Pを排出カセット68内に排出する。

【0086】印刷版Pの排出工程が完了すれば、ブランケット胴洗浄装置29により第1、第2のブランケット

胴13、14を洗浄する（ステップS4）。

【0087】第1、第2のブランケット胴13、14の洗浄が終了すれば、さらに別の印刷物の印刷作業を行うか否かを確認する（ステップS5）。他の印刷作業を行う場合には、ステップ1～4の動作を繰り返す。

【0088】印刷作業が終了した場合には、インキの洗浄を行う（ステップS6）。このインキの洗浄は、各インキ供給装置20に配設された図示しないインキ洗浄装置により、各インキ供給装置20におけるインキローラ71やインキ供給部72に付着するインキを除去および洗浄することにより実行される。

【0089】インキの洗浄工程が終了すれば、全ての工程を完了する。

【0090】以上のような構成を有する印刷装置において、印刷版Pに供給すべきインキと湿し水の供給量を制御するためには、管理スケール等とも呼称される検出バッチが利用される。

【0091】図10は、印刷が完了した後の印刷用紙100上に印刷された第1の検出バッチ101および第2の検出バッチ102を示す説明図である。

【0092】これら第1、第2の検出バッチ101、102は、印刷用紙100の一方の端部とこの印刷用紙100における画像領域の端部との間の領域に印刷されている。第1の検出バッチ101と第2の検出バッチ102とは、上述した各インキキー2と同様、印刷物の幅方向（印刷機による印刷方向と直交する方向）に対して分割されたL個の領域に対応して、各々L個互いに隣り合う状態で配置されている。

【0093】これらの第1、第2の検出バッチ101、102としては、湿し水とインキとの供給量を変更した場合に、印刷後の濃度変化に差があるものが採用される。そして、これら第1、第2の検出バッチ101、102のうち、第1の検出バッチ101としては網点面積率が高いものが使用され、第2の検出バッチ102としては網点面積率が低いものが使用される。

【0094】図11は、第1、第2の検出バッチ101、102として使用可能な各種の検出バッチを模式的に示す説明図である。

【0095】ここで、図11における（a）はピッチ50μmの横万線、（b）はピッチ50μmの横万線とピッチ50μmの縦番線の組み合わせ、（c）はピッチ100μmの横万線、（d）はピッチ100μmの横万線とピッチ100μmの縦番線の組み合わせ、（e）は網点面積率が50%の網点、（f）は網点面積率が100%のベタバッチである。

【0096】第1の検出バッチ101としては、図11（f）に示すベタバッチを使用することが好ましい。但し、網点面積率が100%に近い網点のバッチを使用してもよい。さらには、図11（e）に示す網点面積率が50%の網点のバッチや比較的ピッチが小さい万線のバ

ッチを使用することも可能である。一方、第2の検出パッチとしては、図11(a)～(d)に示す万線のパッチを使用することができる。また、比較的網点面積率の低い網点のパッチを使用するようにしてもよい。なお、この明細書で述べる「網点面積率が高い検出パッチ」や「網点面積率が低い検出パッチ」とは、上述したベタパッチや万線パッチをも含む概念である。

【0097】次に、上述した第1、第2の検出パッチ101、102を使用して印刷版Pに供給すべきインキと湿し水の供給量を制御する制御動作について説明する。

【0098】この制御動作は、最初に湿し水やインキの供給量を変化させて複数回印刷を行う予備印刷工程において、湿し水の変化に対する第1、第2の検出パッチ101、102の濃度変化量に相当する水濃度 Dwx を表す式を重回帰分析により特定し、次に、試し刷りにより得た印刷物における第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検出パッチ102の濃度 $D2x$ を上記の式に代入して水濃度を計算し、この水濃度を利用してインキの調整量 α を計算し、計算後の水濃度およびインキの調整量 α に基づいて湿し水とインキの供給量を各々調整することにより実行される。

【0099】すなわち、最初に、湿し水の供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物に*

$$Dwx = DM - D1x = a \cdot D1x + b \cdot D2x + c \cdots (1)$$

【0103】図12は、湿し水量と濃度との関係を第1の検出パッチ101と第2の検出パッチ102の各々について示す説明図である。

【0104】この図は、湿し水量が Wx のときの第1の検出パッチ101の濃度が $D1x$ であり、湿し水量が Wx のときの第2の検出パッチ102の濃度が $D2x$ 、また、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の第1の検出パッチ101の濃度が DM であることを示している。そして、湿し水の変化に対する第1、第2の検出パッチ101、102の濃度変化量に相当する水濃度 Dwx すなわち、 $DM - D1x$ は上記の式(1)で表される。

【0105】この式(1)に対し、上述したように、限界濃度 DM と、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行って測定した複数組の第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検出パッチ102の濃度 $D2x$ とを使用して重回帰分析を行い、係数 a 、 b 、 c の値を求める。

【0106】以上の予備印刷工程を完了し、実際に印刷を開始する前には、試し刷りを行う。そして、試し刷りにより得た印刷物から、印刷物の幅方向に対して分割された L 個の領域毎に、第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検出パッチ102の濃度 $D2x$ を各々測定する。

【0107】そして、式(1)に対して、 L 個の領域毎の第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検

*おける第1の検出パッチ101から、湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の限界濃度 DM を測定する。この限界濃度 DM は、第1の検出パッチ101部分においてインキ絡みが発生する限界の濃度である。なお、湿し水の供給量を変更するためには、図5に示す水元ローラ32の回転数を変更するようにすればよい。

【0100】次に、インキの供給量を変化させて複数回印刷を行い、これらの印刷で得た印刷物から、各印刷時における第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検出パッチ102の濃度 $D2x$ を各々測定する。ここで、インキの供給量を変化させるときには、図4に示す L 個のインキキー2のインキ元ローラ1に対する開度を一括して変更するようにすればよい。また、このときの湿し水の供給量は、上述した湿し水の不足により印刷不良が発生する限界時の湿し水の供給量より多い、印刷適正量としておくことが好ましい。

【0101】次に、水濃度 Dwx を表す下記の式(1)を使用し、先に測定した限界濃度 DM の値と、各印刷時における第1の検出パッチ101の濃度 $D1x$ および第2の検出パッチ102の濃度 $D2x$ との値から、重回帰分析を利用して係数 a 、 b 、 c の値を求める。

【0102】

出パッチ102の濃度 $D2x$ と、前記重回帰分析工程で得た係数 a 、 b 、 c とを各々入力することにより、 L 個の領域毎に水濃度 Dwx を計算する。

【0108】これらの L 個の領域毎の水濃度 Dwx は、各々、 L 個の領域毎の最適湿し水量を示すのもであることから、各領域毎にこの水濃度に基づいて湿し水を供給することが好ましい。しかしながら、実際の印刷装置においては、インキは L 個の領域毎に調整可能であるが、湿し水は各領域毎の調整が困難である。このため、これら L 個の水濃度のうち、最も小さい水濃度 $\min Dwx$ に基づいて湿し水の供給量を調整することにより、インキ絡みの発生を防止するようにする。

【0109】すなわち、 L 個の領域毎の水濃度 Dwx のうち最も小さい水濃度 $\min Dwx$ に所定の係数を乗算した結果を湿し水の供給量とする。より具体的には、現時点の水元ローラ32の回転数を Rn 、調整後の水元ローラの回転数を $Rn+1$ とし、 Kw を湿し水供給装置21のループゲイン(係数)としたとき、下記の式により水元ローラ32の回転数を調整することにより、湿し水の供給量を適正な量に制御することが可能となる。

$$【0110】Rn+1 = Rn - Kw \cdot \min Dwx$$

【0111】なお、湿し水の供給量を制御する際のオーバーシュートや演算誤差によるインキ絡みを防止するため、 $\min Dwx$ のかわりに、 $\min Dwx$ より若干小さい値を使用するようにしてもよい。

【0112】以上のようにして湿し水の供給量を計算し

た後に、この湿し水の供給量を加味して、L個の領域毎のインキの供給量を計算する。

【0113】図13は、第1の検出パッチ101についての湿し水量と濃度との関係を示す説明図である。

【0114】第1の検出パッチ101の目標濃度をDTとし、インキの調整率を α とした場合、L個の水濃度の*

$$\alpha = DT - DM + (Dwx - \min Dwx) \cdots (2)$$

【0116】このため、この式(2)に、目標濃度をDTと、先に得た限界濃度DMと、L個の領域毎の水濃度Dwxと、L個の領域毎の水濃度Dwxのうち最も小さい水濃度 $\min Dwx$ とを入力することにより、L個の領域毎のインキの調整率 α を計算することができる。ここで、DwxのかわりにDM-D1xを入力するにしてもよい。

【0117】なお、目標濃度DTとしては、例えば、イエローのインキの場合には1.3、マゼンタのインキの場合には1.4、シアンの場合には1.5、また、ブラックのインキの場合には1.8程度の値を使用することができる。

【0118】上記の計算により得たL個の領域毎のインキの調整率 α は濃度換算値であるので、これにインキ供給装置20のループゲインKiを乗算することにより、この値を各インキキー2のインキ元ローラ1に対する開度に変換する。より具体的には、現時点の各インキキー2の開度をKn、調整後の各インキキー2の開度をKn+1としたとき、下記の式により各インキキー2の開度を調整することにより、インキの供給量をLこの領域毎に適正な量に制御することが可能となる。

$$【0119】Kn+1 = Kn + Ki \cdot \alpha$$

【0120】以上の行程が全て完了し、実際に印刷を実行する場合においては、上記の工程で得たRn+1およびKn+1を使用してインキの供給量と湿し水の供給量とを制御する。これにより、適正な印刷を自動的に実行することが可能となる。

【0121】なお、上述した実施形態においては、第 *

$$Dwx = DM - D1x = d \cdot D1x + e \cdot D2x + f \cdot D3x + g \cdots (3)$$

)

【0126】また、上述した実施形態においては、印刷装置に付設した撮像部40を利用して第1、第2の検出パッチ101、102の濃度を測定し、また、印刷装置の制御部14において各種の計算を実行するようにしている。しかしながら、印刷装置とは別の湿し水やインキの供給量管理装置を使用して濃度の測定や計算を実行し、その計算結果に基づいて印刷機において湿し水やインキの供給量を調整するにしてもよい。

【0127】[第2実施形態]次に、この発明の第2実施形態について説明する。

【0128】上述した第1の実施形態では、重回帰分析★

$$Dm = -N \cdot \log \{1 - K(1 - 10^{(-0.01/N)})\} \cdots (4)$$

【0131】ここで、Dsは網点面積率が100%であ

*うち最も小さい水濃度 $\min Dwx$ に基づいて湿し水の供給量を調整することを考慮すると、この図からも明らかなように、インキの供給量 α は、下記の式(2)で表されることになる。

【0115】

※1、第2の検出パッチ101、102を使用して湿し水とインキの供給量を制御しているが、第1、第2、第3の三種類の検出パッチを利用して湿し水とインキの供給量を制御するようにしてもよい。

【0122】この場合において、第1の検出パッチとしては、上述した第1の検出パッチ101と同様、図11(f)に示すベタパッチを使用することが好ましい。但し、網点面積率が100%に近い網点のパッチを使用してもよい。

【0123】また、第2、第3の検出パッチとしては、上述した第2の検出パッチ102と同様、図11(a)～(d)に示す万線のパッチを使用することができる。

但し、第2の検出パッチとして図11(a)に示すピッチ50 μ mの横万線または図11(b)に示すピッチ50 μ mの横万線とピッチ50 μ mの縦万線の組み合わせを使用した場合、第3の検出パッチとしては、この第2の検出パッチとは解像度が異なる、図11(c)に示すピッチ100 μ mの横万線または図11(d)に示すピッチ100 μ mの横万線とピッチ100 μ mの縦万線の組み合わせを使用する。

【0124】そして、この場合においては、上述した式(1)に換えて、下記の式(3)を使用する。なお、下記の式(3)において、D1xは第1の検出パッチの濃度、D2xは第2の検出パッチの濃度、D3xは第3の検出パッチの濃度であり、また、d、e、f、gは係数である。

【0125】

★を利用して予め式(1)における係数a、b、cなどを求めている。一方、この第2実施形態では、他の計算式を利用することにより水濃度係数Dwnを直接演算可能としている。なお、以下に説明する水濃度係数Dwnは、上述した水濃度Dwxと対応するものではあるが、その数値範囲が相違する。

【0129】一般に印刷物の濃度については、印刷におけるドットゲイン効果を含めた網点印刷の反射濃度を予測する式として、下記のユール・ニールセン(Yule-Nielsen)の式(4)が公知である。

【0130】

50 第1のパッチを印刷した印刷物の反射濃度であり、D

mは網点面積率が($K \times 100$)%である第2のバッチを印刷した印刷物の反射濃度、また、Nは係数である。

【0132】前記係数Nは、例えば平成11年度(社)日本印刷学会による第102回春期研究発表会での講演「印刷用紙の点拡がり関数測定と光学的ドットゲインの解析」(三菱製紙株式会社・千葉大学)等に関示があるとおおり、一般的には、紙の種類や線数により異なることが知られている。さらに本出願人による研究によれば、前記紙の種類や測定に使用する検出バッチの線数を固定すれば、前記係数Nは湿し水量を推定する係数になりうる

ことが判明した。

【0133】ここで、前記ユール・ニールセンの式では係数Nについて解析的に解くことはできないことから、測定した反射濃度Ds、Dmに基づいて一般的な計算手法であるニュートン(Newton)法を用いて係数Nについての収束計算を行った。なお、計数Nの計算方法については後述する。

【0134】図14は、この収束計算で求めた係数Nを印刷枚数毎にプロットしたグラフである。なお、この第2実施形態では、インキキー2の個数Lが12となっているが、図14では煩雑にならないように6番目と8番目のキー2(2)、2(8)だけを代表的にプロットしてある。

【0135】この図14においては、印刷枚数を横軸にして時系列で示されているが、この印刷作業中に湿し水量を適正水量に対し増減変動させ、係数Nがどのように推移するかを測定している。図14中において水調整と書かれた欄に-6または+6と記載されている領域は、各々、適正值から水量設定値を-6%減少または+6%増加させたタイミングである。

【0136】図14から明らかなように、湿し水量を変動させることによって係数Nは変動する。そして、適正水量となった場合には、Nがほぼ一定の値($N=2.50$ 近辺)を示すこと判明した。従って、係数Nが予め設定した適正值になるように湿し水量を調整すれば、湿し水量を適正に制御できることになる。しかしながら、前記係数Nは、ドットゲイン効果によって湿し水量に対する変化がきわめて大きいことから、上述した係数Nを直接制御するのではなく、以下に説明する水濃度係数Dwnを制御するほうが好ましい。

【0137】以下、この水濃度係数Dwnについて説明する。まず前記ユール・ニールセンの式を変形すると、以下の式になる。

【0138】

$$K = (1 - 10^{(-0.05/N)}) / (1 - 10^{(-0.05/N)})$$

【0139】ここで使用する第2の検出バッチの網点面積率50%とすると、 $K=0.5$ で固定される。そして、面積率が一定の場合、上述した反射濃度Ds、Dmが激しく変動することはないため、上記の式の分子部分および分母部分の値は一定範囲内で変化する。特に、本

出願人による演算結果においては、上記の式の分母部分がより有効に湿し水量に対応して推移することが判明した。従って、ここでは、上記の式の分母部分を利用して水濃度係数Dwnを定義する。

【0140】

$$Dwn = 1 / (1 - 10^{(-0.05/N)}) \quad \dots (5)$$

【0141】この水濃度係数Dwnの推移を図15に示す。この図に示すように、この水濃度係数Dwnを利用した場合には、前記係数Nと同等以上に湿し水量の変動を検出することができる。また、インキの種類や特性により多少異なるが、水濃度係数Dwnは、係数Nに比べて $Dwn=1.2$ 近辺が適正水量となるように、いわゆる正規化に近い形で演算結果を出すことができるという利点がある。本出願人の実験結果では、水濃度係数Dwnがほぼ1.2近辺にあるときに適正水量であり、水濃度係数Dwnが1.3より大きくなれば水量過多、また、水濃度係数Dwnが1.1より小さくなれば水量不足になる。

【0142】なお、上述した説明では、水濃度係数Dwnを、第1の検出バッチによる反射濃度Dsと係数Nとを変数とする演算式で表しているが、上述した水濃度係数Dwnの演算式は一例であって他の形態をとってもよい。最も簡易的には、変動は大きい係数Nだけでも制御効果が生じることから、直接的に $Dwn=N$ として演算してもよい。

【0143】また、所定の演算式をiを変数とした関数 $F(i)$ で表すとすると、DwnをNを変数とした関数 $Dwn=F(N)$ 、NおよびDsを変数とした関数 $Dwn=F(N, Ds)$ 、または、NおよびDmを変数とした関数 $Dwn=F(N, Dm)$ などとしてもよい。もちろん、演算式を変更した場合には、上述した適正水量の数値範囲が当然異なるものになる。なお、上記の実施形態では、検出バッチに万線バッチを用いているが、網点バッチを用いてもよい。

【0144】この第2実施形態における湿し水供給方法において、まず、第1の検出バッチ(ベタバッチ)における反射濃度Dsと、第2の検出バッチ(網点面積率が $K \times 100\%$ のバッチ)における反射濃度Dmとを測定する。そして、上記各値からユール・ニールセンの式に基づいて前記係数Nを計算する。この係数Nに基づいて(もしくは変数Nと測定濃度DsまたはDmとに基づいて)水濃度係数Dwnを計算し、この水濃度係数Dwnが所定の値に維持されるよう湿し水供給量を調整する。

【0145】次に、上述した係数Nの計算方法について説明する。上述した第2実施形態では、係数Nを前記ユール・ニールセンの式から求めている。ところが、前述したように、この式は係数Nについて解析的には解くことができない。このため、この第2実施形態においては、計数Nの値を収束計算により求めるようにしている。すなわち、実際にリアルタイムに測定制御を行う場

合は、下記の近似式(6)により代行計算を行うのが好ましい。

$$D_m = -N \cdot \log \{1 - K(1 - 10^{(-0.5)})\} \quad \cdots (6)$$

【0147】なお、この式(6)は、変形すると下記の式となる。

【0148】

$$N = -D_m / \log \{1 - K(1 - 10^{(-0.5)})\}$$

【0149】なお、上記の式は近似式の一例であって、他の形式の近似式を用いてもよい。このような近似式を使用することで演算処理を早くすることが可能となる。

【0150】〔第3実施形態〕インキ供給部72は複数の領域毎にインキキー2を有しているため、各領域毎に前記水濃度係数Dwnを個別制御するのが好ましい。しかしながら一般的には湿し水供給機構はインキ供給機構のように各領域毎に可変する構成にはなっていない。この第3実施形態では、このような印刷幅方向における複数の領域での湿し水調整手順を説明する。

【0151】一般的に湿し水量が適正水量から増加された場合は、最初に印刷幅方向の略中央部の湿し水量が増加し、湿し水量がさらに増加すると全体的な湿し水量が増加することが多い。図16は、このような場合における印刷幅方向に沿った水濃度係数Dwnの変化を示す説明図である。なお、図16においては、横軸はインキキーの位置を、また、縦軸は水濃度係数を示している。

【0152】一般的には、適正水量の場合、水濃度計数は図16(A)で示すような中央部が高い略円弧状の分布を生じる。ここでは、中央部の水濃度係数をDwc、左右両端部の水濃度係数をDws、Dwlとする。この状態から湿し水量を増加させた場合は、図16(B)に示すように中央部の水濃度係数Dwcが増加する。また、さらに湿し水量が増加すると、図16(C)に示すように全体的に水濃度係数Dws、Dwc、Dwlのレベルが上昇する。このような挙動から、中央部の水濃度係数Dwcの値と、左右両端部と中央部との水濃度係数の差分Dwzの値とによって、湿し水量が適正か否かを判断することができる。以下に具体的な演算手順について説明する。

【0153】上述したように、この実施形態においては、図4に示すインキキー2の個数Lが12となっている。そして、この演算を行う際には、各キー2において※40

$$D_{wn} = A \times \{D_{wc} - (D_{ws} + D_{wl}) / 2\} + B \times D_{wc} + C \quad \cdots (7)$$

【0164】図18は、図17で示す計算結果に基づいて前記水量推定値Dwvを求めたグラフである。ただし、このときの係数はA=2、B=2、C=-2.4である。

【0165】次に、得られた水量推定値Dwvが、予め設定したレベル範囲にあるかを判断して、湿し水量が適正かどうかを判断する。例えば、次のような五段階でレベルを分け、オペレータに段階的な表示を行う。すなわ

*【0146】

*

※測定した反射濃度Ds1~Ds12およびDm1~Dm12を使用する。なお、前記Ds1~Ds12は各々1~12番目のキー2における第1検出パッチ(ベタパッチ)を測定した反射濃度であり、前記Dm1~12は各々1~12番目のキー2における第2検出パッチ(網点面積率がK×100%のパッチ)を測定した反射濃度である。

【0154】まず、各領域における水濃度係数Dwn1~Dwn12を計算する。この計算は、上述した第2実施形態で説明したとおりである。次に、中央部に配置されたキー2において平均した水濃度係数Dwcと、左右両端部に配置されたキー2において平均した水濃度係数DwsおよびDwlを計算する。ここでは、以下に示すように、各々2個の領域を平均して水濃度係数Dwc、Dws、Dwlを求めている。ただし、平均する領域の個数は2個に限定されず、1個または3個以上であってもよい。

$$D_{wc} = (D_{wn6} + D_{wn7}) / 2$$

$$D_{ws} = (D_{wn1} + D_{wn2}) / 2$$

$$D_{wl} = (D_{wn11} + D_{wn12}) / 2$$

【0156】図17は、第2実施形態で求めた水濃度係数Dwnを用いて水濃度係数Dwc、Dws、Dwlを計算したグラフである。

【0157】次に、中央部の水濃度係数Dwcと両端部の水濃度係数DwsおよびDwlとの差分Dwzを求める。以下の式に示すように、前記差分Dwzは左右両端部の水濃度係数Dws、Dwlの平均値を中央部の水濃度係数Dwcから減算して求めている。

$$D_{wz} = D_{wc} - (D_{ws} + D_{wl}) / 2$$

【0159】次に、適正水量かどうかを判断する水量推定値Dwvを以下の式によって計算する。

$$D_{wv} = A \times D_{wz} + B \times D_{wc} + C$$

【0161】ただし、A、B、Cは実験的に求めた重み係数である。

【0162】この式におけるDwzとして上記の式を代入すると、下記の式(7)となる。

【0163】

ち、水量推定値Dwvが0.14より大きな場合は湿し水量が過剰な第5段階と判定し、水量推定値Dwvが0.08より大きく0.14以下である場合には湿し水量が少し多めの第4段階と判定し、水量推定値Dwvが-0.05以上で0.08以下である場合には湿し水量が適正な第3段階と判定し、水量推定値Dwvが-0.14以上で-0.15より小さい場合には湿し水量が少し少なめの第2段階と判定し、水量推定値Dwvが-

0. 14より小さい場合には、湿し水量が不足する第1段階と判定する。

【0166】図18においては、計算した水量推定値Dwvに基づいて、水量推定値Dwvを右端軸に示すような1～5までの5段階表示で区分し、図中において丸印でプロットしている。この5段階表示は、おおよそ水調整を行ったタイミングに追従しており、水量の判定値が実用範囲にあることがわかる。

【0167】さらに、前記両端部の水濃度係数Dws、Dwlとの差から、湿し水供給装置21における左右のバランス調整を行うことも可能である。すなわち、上述した水濃度係数DwsとDwlとの差分に基づいて、湿し水供給装置21における水ローラ33、34間のニップ圧（もしくは水元ローラ32と水ローラ33との間のニップ圧）を、これらのローラの左右両端側で個別に可変調整してもよい。このような湿し水ローラの左右のニップ圧の調整を行う場合は、左右両端部においてローラの軸端を支持する軸受け部材の位置を微調整する機構を配設すればよい。これにより、例えば、前記水濃度係数DwsとDwlとを比較して、湿し水供給量のバランスを調整することもできる。

【0168】

【発明の効果】請求項1乃至請求項5に記載の発明によれば、湿し水およびインキの供給量を適正に調整することが可能となる。

【0169】請求項6乃至請求項15に記載の発明によれば、湿し水の供給量を適正に調整することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を適用する印刷装置の側面概要図である。

【図2】印刷版P上における画像領域67の配置を示す説明図である。

【図3】インキ供給部72の側面概要図である。

【図4】インキ供給部72の平面図である。

【図5】湿し水供給装置21bの側面概要図である。

【図6】撮像部40をチェーン19とともに示す側面概要図である。

【図7】印刷装置の主要な電気的構成を示すブロック図である。

【図8】印刷装置による製版および印刷動作の概要を示すフローチャートである。

【図9】製版工程を示すフローチャートである。

【図10】第1の検出パッチ101および第2の検出パッチ102を示す説明図である。

【図11】各種の検出パッチを模式的に示す説明図である。

【図12】湿し水量と濃度との関係を第1の検出パッチ101と第2の検出パッチ102の各々について示す説明図である。

【図13】第1の検出パッチ101についての湿し水量と濃度との関係を示す説明図である。

【図14】係数Nの湿し水量変化に対する推移を示すグラフである。

【図15】水濃度係数Dwnの湿し水量変化に対する推移を示すグラフである。

【図16】湿し水量の変化に伴う印刷幅方向における湿し水量の分布状況の推移を説明するための図である。

【図17】印刷幅方向における左右両端部の水濃度係数Dws、Dwlと中央部の水濃度係数Dwcとの湿し水量変化に対する推移を示すグラフである。

【図18】湿し水量変化に対する水量推定値Dwvと水量判定値との推移を示すグラフである。

【符号の説明】

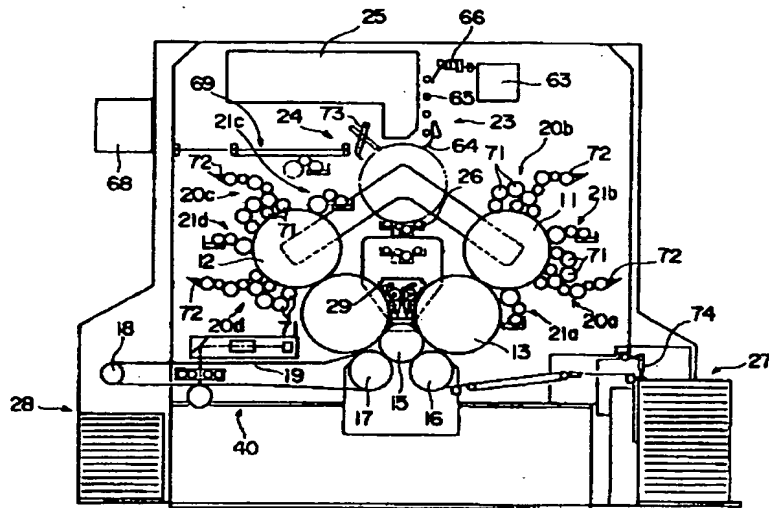
1	インキ元ローラ
2	インキキー
3	インキ
4	偏芯カム
5	軸
6	バルスモータ
11	第1の版胴
12	第2の版胴
13	第1のブランケット胴
14	第2のブランケット胴
15	圧胴
16	給紙胴
17	排紙胴
18	スプロケット
19	チェーン
20	インキ供給装置
21	湿し水供給装置
23	給版部
24	排版部
25	画像記録装置
26	現像処理装置
27	給紙部
28	排紙部
31	水舟
32	水元ローラ
33	水ローラ
34	水ローラ
40	撮影部
41	グリッパ
43	吸着ローラ
44	照明部
45	撮像部
47	CCDカメラ
48	レンズ
49	ミラー
50	72
	インキ供給部

100 印刷用紙
 101 第1の検出パッチ
 102 第2の検出パッチ
 140 制御部

* P 印刷版
 S 印刷用紙

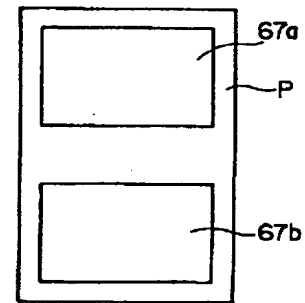
*

【図1】

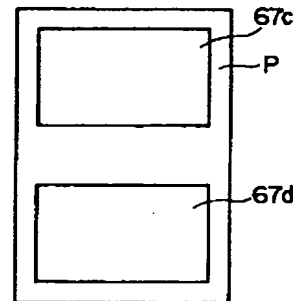


【図2】

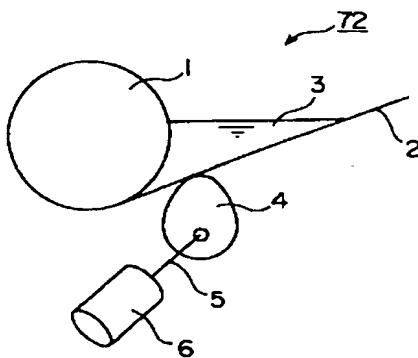
(a)



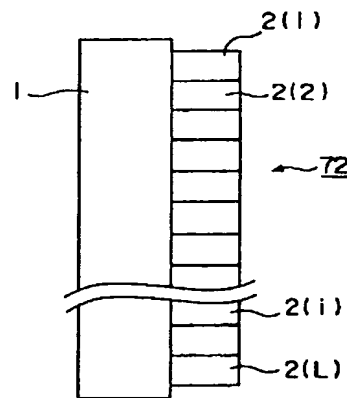
(b)



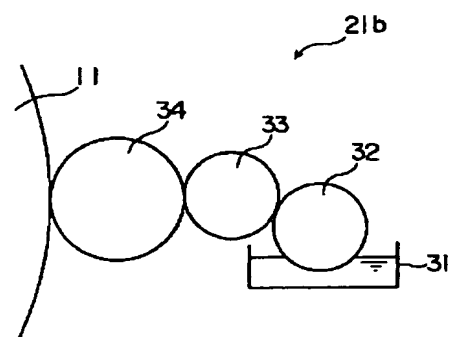
【図3】



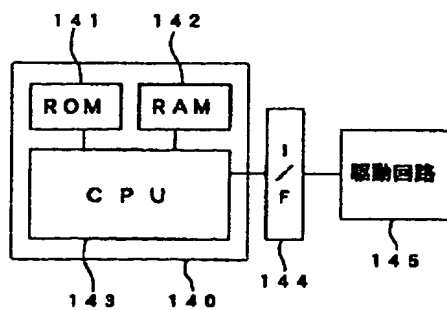
【図4】



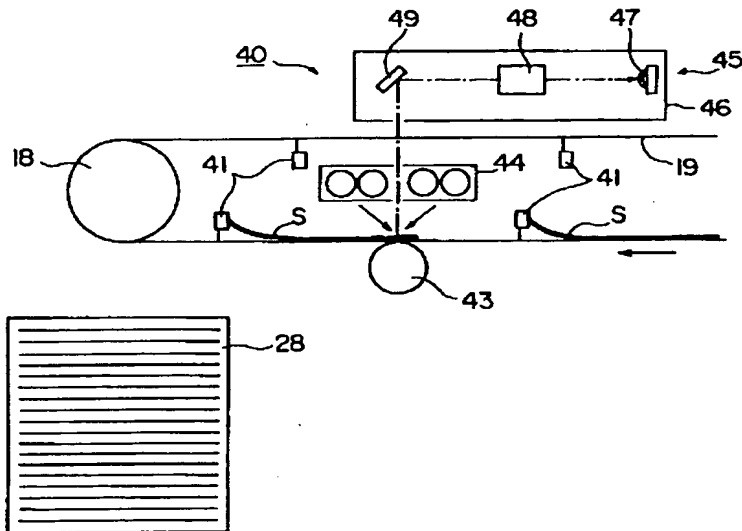
【図5】



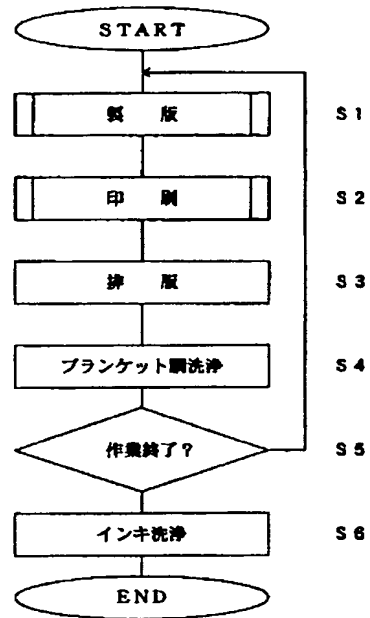
【図7】



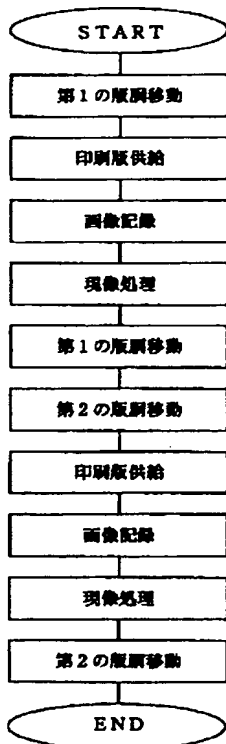
【図6】



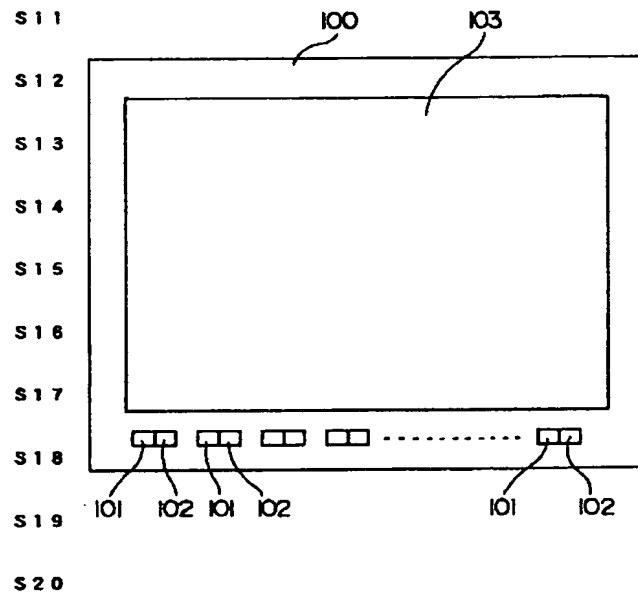
【図8】



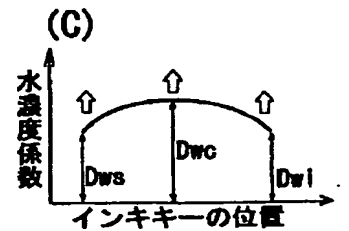
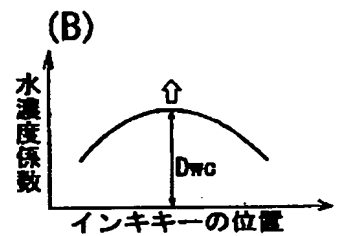
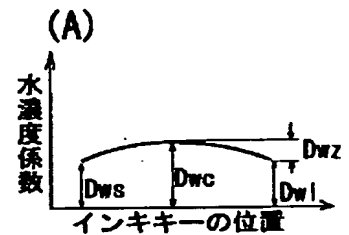
【図9】



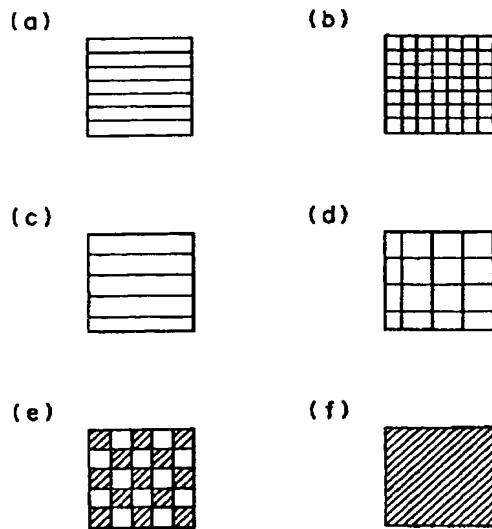
【図10】



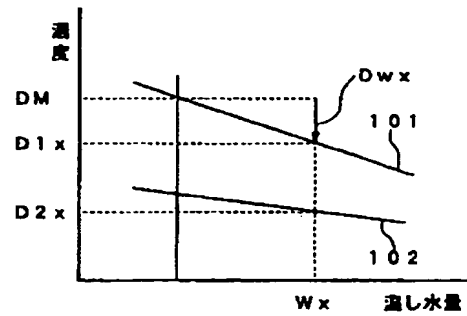
【図16】



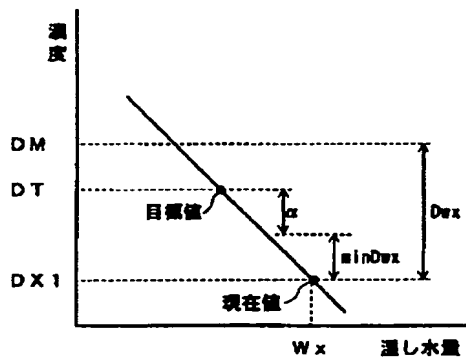
【図11】



【図12】

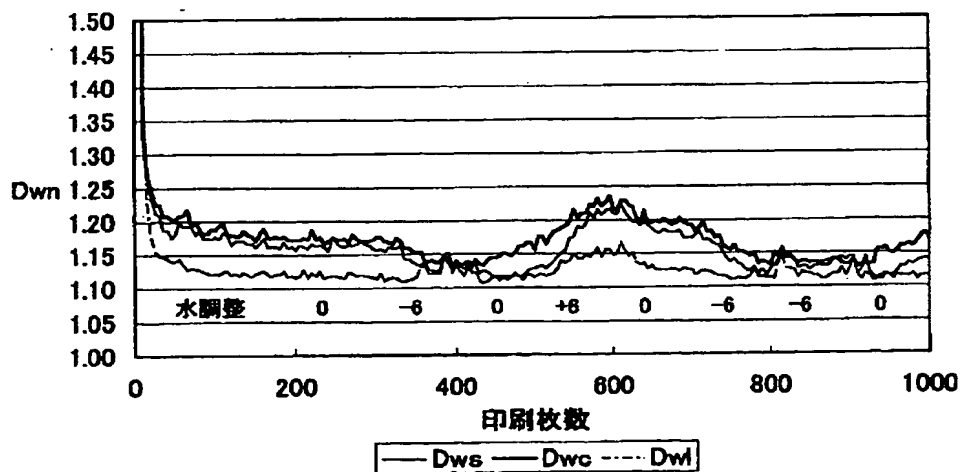


【図13】



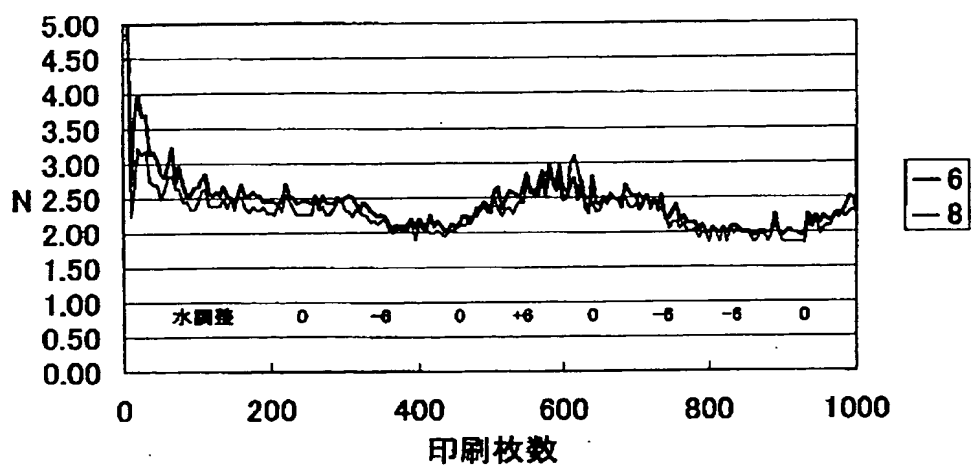
【図17】

水濃度係数Dwnの推移



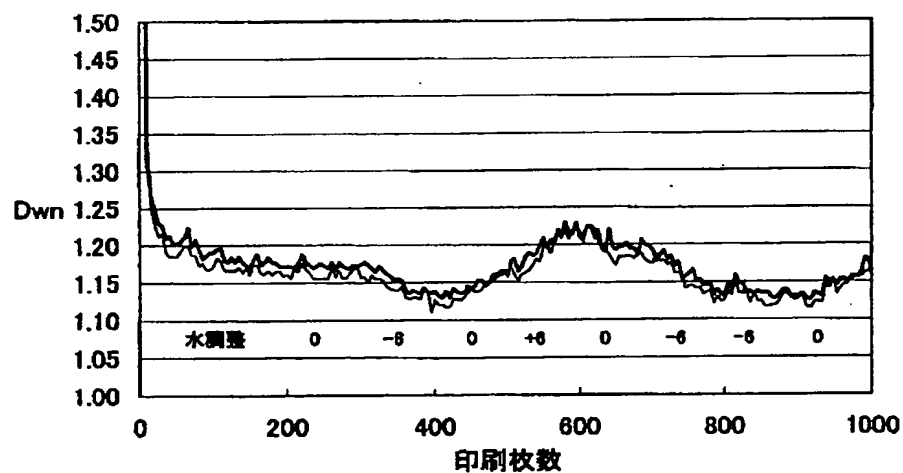
【図14】

係数Nの推移

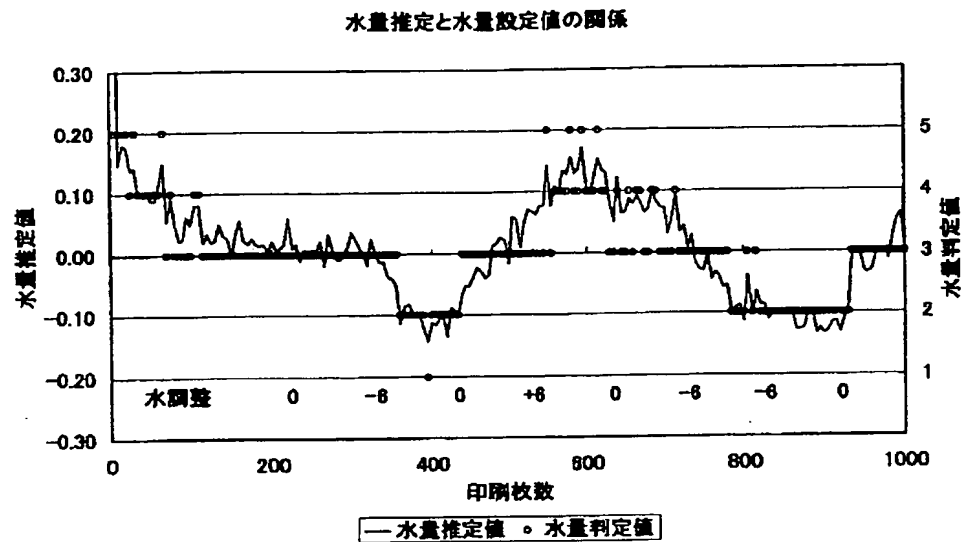


【図15】

水濃度係数Dwnの推移



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 小原 喜仁
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

(72)発明者 清原 理
京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株
式会社内

Fターム(参考) 2C250 DB05 DB06 EA03 EA29 EB46